

PC/EPU 37 03 03 9

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 13 794.3

**Anmeldetag:** 27. März 2002

**Anmelder/Inhaber:** Giesecke & Devrient GmbH,  
München/DE

**Bezeichnung:** Sicherheitselement

**IPC:** G 06 K 1/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 09. Januar 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Jerofsky

## Sicherheitselement

- Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, nämlich einen Balkencode in Form eines Wasserzeichens, sowie ein Sicherheitspapier und ein daraus her-
- 5 gestelltes Wert- oder Sicherheitsdokument, wie zum Beispiel Banknote, Scheck, Aktie, Ausweis, Fahrkarte, Eintrittskarte und dergleichen, mit einem solchen Balkencode sowie des Weiteren ein Verfahren und ein Papiersieb zur Herstellung des Sicherheitspapiers.
- 10 Es ist bekannt, einen Balkencode - auch Barcode genannt - nach Art eines Wasserzeichens in Papier, insbesondere in Sicherheitspapier, zur Herstellung von Sicherheits- bzw. Werdokumenten einzubringen. Beispielsweise kann die Echtheit von Banknoten anhand des Balkencodes geprüft werden, wenn
- 15 alle Banknoten eines bestimmten Wertes und eines bestimmten Ausgabeta- ges in gleicher Weise ein gewisses Wasserzeichen tragen. Durch Vergleich mit der auf der Banknote aufgedruckten Seriennummer und Denomination lässt sich dann die Echtheit der Banknote anhand des Balkencodes überprü- fen. Je nach der Komplexität der im Wasserzeichenbalkencode verschlüssel-
- 20 Wertpapieren mit kleinen Abmessungen, wie beispielsweise Banknoten, un- erwünscht ist.
- Problematisch ist aber nicht nur die Länge des Balkencodes sondern insbe- sondere dessen Überprüfbarkeit zu Zwecken der Echtheitsbestimmung.
- 25 Denn je breiter die als Wasserzeichen ins Papier eingebrachten Balken sind, desto ungleichmäßiger ist ihr Erscheinungsbild bei Durchlichtbetrachtung. Dies liegt daran, dass sich ein Wasserzeichen mit einer gleichmäßig dunklen Fläche nur sehr schwer realisieren lässt. Für die Herstellung des Wasserzei- chens wird das Papiersieb geprägt, um die Anlagerung der Papierfasern bei
- 30 der Blattbildung zu beeinflussen. Wird das Sieb tiefgeprägt, lagert sich in diesem Bereich mehr Papiermasse an, während eine Hochprägung die Anla-

gerung von Papiermasse behindert. Bei einer geprägten Fläche bilden sich vor allem die Ränder der Fläche gut ab. Die Fläche selbst wird nach innen entweder wieder heller oder dunkler.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Barcode in Form eines Wasserzeichens vorzuschlagen, der vielseitiger und vergleichsweise platzsparend ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein mit einem solchen Balkencode ausgestattetes Sicherheitspapier und daraus hergestelltes Wertpapier bzw. Sicherheitsdokument sowie ein Verfahren und ein Papiersieb zur Herstellung des Sicherheitspapiers zur Verfügung zu stellen.
- 10

- Diese Aufgaben werden durch einen Balkencode, ein Sicherheitspapier, ein Sicherheitsdokument, ein Verfahren und ein Papiersieb gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben.
- 15

- Dementsprechend werden die Trennfelder, durch welche die informationsvermittelnden Balken voneinander getrennt sind, als eindeutig detektierbare Wasserzeichen ausgebildet. Diese Trennfelder werden dann vom Barcodeleser als (Trennfeld-)Balken detektiert. Die eigentliche Balkencodinformation wird jedoch nicht durch die Breite der detektierten (Trennfeld-)Balken sondern durch die Breite der zwischen den detektierten (Trennfeld-)Balken liegenden Feldern bestimmt, wobei diese Felder die eigentlichen Balken des Balkencodes darstellen.
- 20

25

Dies bietet die beiden folgenden wesentlichen Vorteile gegenüber dem Stand der Technik. Erstens können die zwischen den Trennfeldern liegenden informationsvermittelnden Balken des Balkencodes beliebig breit gewählt werden. Da die Helligkeit der informationsvermittelnden Balken selbst nicht

in die Auswertung mit eingeht, gibt es keine Probleme mit einer ungleichmäßig ausgefüllten dunklen oder hellen Balkenfläche. Zweitens können die Trennfelder besonders schmal ausgebildet sein, insbesondere durch Verwendung von Elektrotypen auf dem Papiersieb, wodurch die Gesamtlänge  
5 des Balkencodes vergleichsweise kurz und platzsparend ist.

Um die Länge des Balkencodes weiter zu reduzieren, ist es vorteilhaft, den Balkencode als zweidimensionalen Balkencode auszubilden.

10 Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die zwischen den Trennfeldern liegenden, die eigentlichen informationsvermittelnden Balken des Balkencodes bildenden Felder nicht als Wasserzeichen ausgeführt sind, so dass im Durchlicht allein die Trennfelder des Wasserzeichenbalkens erkennbar sind. Das erste und das letzte Trennfeld begrenzen  
15 dabei den Balkencode.

Zur Kontrasterhöhung können auch die informationsvermittelnden Balken des Balkencodes als Wasserzeichen ausgeführt sein, wobei die Trennfelder als helle und die informationsvermittelnden Balken als dunkle Wasserzeichen ausgebildet sind - oder umgekehrt -. Es ist insoweit vorzuziehen, nicht  
20 die informationsvermittelnden Balken sondern die Trennfelder als helle Wasserzeichen auszubilden, da ansonsten bei hellen informationsvermittelnden Balken mit zunehmender Balkenbreite die Gefahr der Lochbildung im Papier bestünde.

25

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung definiert ein randseitiges, das heißt erstes oder letztes, Trennfeld des Balkencodes beispielsweise durch seine charakteristische Breite oder Faserdichte den Informationsgehalt, der unterschiedlich breiten Balken zuzuordnen ist, ob also ein breiter

Balken eine „1“ und ein schmaler Balken eine „0“ angibt oder umgekehrt. Alternativ kann der erste Balken als Startbit definiert sein und dessen Breite kann angeben, ob ein breiter Balken des Balkencodes eine „1“ und ein schmaler Balken eine „0“ angibt oder umgekehrt.

5

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der begleitenden Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

- 10      Figur 1      eine Banknote mit einem erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencode,
- Figur 2      eine Durchlichtansicht eines erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencodes,
- 15      Figur 3      eine Durchlichtansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencodes,
- Figur 4      ein Papiersieb schematisch im Querschnitt,
- 20      Figur 5      eine Durchlichtintensitätskurve gemäß einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencodes,
- Figur 6      eine Durchlichtintensitätskurve gemäß einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencodes,
- 25      Figur 7      eine Durchlichtintensitätskurve gemäß einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserzeichenbalkencodes,
- Figur 8      eine Durchlichtansicht eines Wasserzeichenbalkencodes gemäß

dem Stand der Technik,

Figur 9 eine Durchlichtintensitätskurve zu einem Wasserzeichenbalken-  
code gemäß dem Stand der Technik, und

5

Figur 10 eine Durchlichtintensitätskurve zu einem Wasserzeichenbalken-  
code gemäß einem weiteren Stand der Technik.

10

Figur 1 zeigt beispielhaft für eines von vielen möglichen Wertpapieren und  
Sicherheitsdokumenten eine Banknote 1 mit der Denomination 2 von „EUR  
100“. Die Banknote 1 besitzt einen zweidimensionalen Balkencode 3, der  
nach Art eines Wasserzeichens in das Sicherheitspapier, aus dem die Bank-  
note 1 hergestellt ist, integriert ist.

15

Wertpapiere mit einem eindimensionalen Barcode in Form eines Wasserzei-  
chens sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. Je breiter die als Was-  
serzeichen ins Papier eingebrachten Balken sind, desto ungleichmäßiger ist  
ihr Erscheinungsbild im Durchlicht, so dass die Auswertung der Balken sehr  
problematisch ist. Dies ist in Figur 8 dargestellt, die schematisch einen im

20

Durchlicht betrachteten Wasserzeichenbalkencode 3 zeigt. Der Balkencode 3  
wurde mit einem geprägten Papiersieb erzeugt, welches in seinen geprägten,  
die Balken 5 des Balkencodes 3 erzeugenden Bereichen die Anlagerung von  
Papierfasern fördert. Jedoch nimmt die Faserdichte zum Inneren der Balken-  
flächen hin ab, so dass sich zwar der Flächenrand gut abbilden lässt, jedoch

25

das Flächeninnere im Durchlicht demgegenüber wieder heller erscheint. Dies  
ist graphisch in Figur 9 dargestellt, wo die von einer normalen Durchlichtin-  
tensität  $I_0$  abweichende Durchlichtintensität  $I^+$ ,  $I^-$  aufgetragen ist. Es ist zu  
erkennen, dass die Durchlichtintensität  $I$  im Zentrum der Balken um so nä-  
her bei der normalen Durchlichtintensität  $I_0$  liegt, je breiter der Balken ist.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass der normale Durchlichtintensitätswert  $I_0$  in Figur 9 idealisiert dargestellt ist. Tatsächlich schwankt dieser Wert  $I_0$  um einen Mittelwert, so dass es bei breiten Balken vorkommen kann, dass ein Balkencodesensor das Ende eines Balkens 5 bzw. den Beginn eines Trennfeldes 6 signalisiert, obwohl erst die Mitte des Balkens 5 erreicht ist. Dies kann zu Lesefehlern führen, indem ein breiter Balken 5 irrtümlich als zwei kurze Balken interpretiert wird.

Die Alternative, anstelle eines dunklen Balkencodes einen hellen Balkencode zu benutzen, weist denselben Nachteil auf, dass die Faserdichte zur Balkenmitte abnimmt. Es ergibt sich wieder kein gleichmäßig heller Balken mit der gewünschten Ausdehnung. Vielmehr besteht bei breiten Balken die Gefahr der Lochbildung im Papier.

In Figur 10 ist die Durchlichtintensität  $I$  für einen aus der DE 30 34 916 A1 bekannten Balkencode dargestellt, bei welchem die vorbeschriebene Problematik nicht auftritt. Demnach werden die Bereiche des Papiersiebs zur Erzeugung der Balken des Balkencodes als rechtwinklige, ungleichschenklige Dreiecke in das Papiersieb geprägt. Der mittels der steilen Kante im Papier erzeugte Teil des Wasserzeichens ist im Durchlicht als ausgeprägter dunkler oder heller Streifen ohne weiteres zu erkennen und markiert den Beginn eines Balkens 5. Ob der Balken 5 eine „1“ oder „0“ repräsentiert, hängt nicht von seiner Breite sondern davon ab, ob der Balken hell oder dunkel ist, das heißt ob die Prägung des Papiersiebs aus der Papiersiebebene nach oben oder unten gerichtet ist. Dadurch kann auch die Länge des gesamten Balkencodes gering gehalten werden, weil Trennfelder 6 zwischen den einzelnen Balken 5 zu deren eindeutiger, gegenseitiger Abgrenzung entfallen können. Als nachteilhaft stellt sich jedoch dar, dass der Balkencode auf eine Digi-

talcodierung beschränkt ist, weil nur zwischen hellen und dunklen Feldern unterschieden wird.

Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils einen Ausschnitt zu unterschiedlichen  
5 Ausführungsformen eines Wasserzeichenbalkencodes 3 aus Figur 1 gemäß  
Linie AA bei Betrachtung im Durchlicht. In beiden Fällen und auch in den  
nachfolgend erläuterten Beispielfällen handelt es sich um einen digitalen,  
aus Nullen und Einsen bestehenden Balkencode, wobei die Balkenbreite den  
Wert „0“ oder „1“ angibt. Die Balken 5 sind voneinander durch Trennfelder  
10 6 getrennt, wobei das erste und das letzte Trennfeld den Balkencode begren-  
zen. Der in den Figuren 2 und 3 dargestellte Balkencode lautet somit jeweils  
0-1-1-0.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 erscheinen die Trennfelder 6  
15 dunkel im Vergleich zu den Balken 5. Das heißt, in den Bereichen der Trenn-  
felder 6 besitzt die Banknote eine erhöhte Faserdichte, die durch eine ent-  
sprechende Prägung des zur Herstellung des Banknotenpapiers verwendete-  
ten Papiersiebs herrührt. Diese Papiersiebprägung verursacht eine erhöhte  
Papierfaseranlagerung bei der Papierbildung, wodurch die Durchlichtinten-  
20 sität bei Betrachtung des Papiers im Durchlicht entsprechend herabgesetzt  
wird und die Trennfelder 6 dunkel erscheinen. Die Balken 5, welche die ei-  
gentliche Information des Barcodes definieren, erscheinen im Durchlicht  
weder heller noch dunkler als das den Barcode umgebende Banknotenmate-  
rial, denn die Balken 5 weisen keinerlei Wasserzeichencharakteristik auf. Da  
25 aufgrund dieser Tatsache mittels eines Barcodelesers nicht die informations-  
vermittelnden Balken 5 sondern die Trennfelder 6 detektiert werden, wird  
die Breite der informationsvermittelnden Balken lediglich indirekt bestimmt  
über den Abstand zwischen den detektierten Trennfeldern 6.



- Entsprechendes gilt für das in Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel, bei dem jedoch abweichend zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 die Trennfelder 6 des Balkencodes hell erscheinen, abgesehen von dem äußerst linken Trennfeld. Die hellen Trennfelder 6 können besonders auffällig durch
- 5 Verwendung sogenannter Elektrotypen erzeugt werden. Elektrotypen sind in der Regel kleine Metallteile, die fest auf einer Seite des Papiersiebs fixiert sind, beispielsweise verlötet oder mittels eingesteckten und umgebogenen Laschen. Damit lassen sich sehr schmale und besonders helle Durchlichteffekte erzielen, die sensorisch leicht zu detektieren sind.
- 10 Das äußerst linke Trennfeld 6 in Figur 3 definiert, dass die nachfolgenden breiten Balken als „0“ und die schmalen Balken 5 als „1“ zu werten sind, wie dies auch in Figur 2 der Fall ist. Wäre das äußerst linke Trennfeld 6 wie die übrigen Trennfelder 6 als helles Trennfeld ausgebildet, so würde der Informationsgehalt der Balken 5 umgekehrt und die Gesamtinformation des Balkencodes lautete nicht 0-1-1-0 sondern 1-0-0-1.
- 15 Anstelle der charakteristischen Durchlichtintensität bzw. Faserdichte des äußerst linken Trennfelds 6 - es könnte auch das äußerst rechte Trennfeld 6 sein - kann auch die Breite des Trennfelds herangezogen werden, um den Informationsgehalt der breiten und schmalen Balken 5 anzugeben. Beide Möglichkeiten können auch kombiniert werden, insbesondere um weitere Informationen des Barcodes zu definieren.
- 20 Alternativ oder zusätzlich kann auch der erste oder letzte Balken 5 als Startbit bzw. Endbit dienen, wobei beispielsweise die Breite des Startbit- bzw. Endbitbalkens Auskunft darüber gibt, ob die breiten Balken als „0“ und die schmalen Balken als „1“ zu werten sind oder umgekehrt.
- 25

In Figur 4 ist beispielhaft und lediglich schematisch ein Ausschnitt aus einem Papiersieb 8 dargestellt, mit welchem ein Papier mit einem Wasserzeichenbarcode gemäß Figur 3 hergestellt werden kann. Das Papiersieb 8 besitzt dazu entsprechend beabstandete Elektrotypen 7 auf seiner papierbildenden Oberfläche zur Erzeugung der hellen Trennfelder 6 sowie einen tief geprägten Bereich 9 zur Erzeugung des äußerst linken, dunklen Trennfelds 6.

Die Figur 5 zeigt einen idealisierten Durchlichtintensitätsverlauf eines Balkencodes ähnlich dem in Figur 2 gezeigten Balkencode mit dunklen Trennfeldern 6 und mit informationsvermittelnden Balken 5. Die Durchlichtintensität  $I$  in den Bereichen der Balken 6 liegt unterhalb einer allgemeinen Durchlichtintensität  $I_0$  des Banknotenpapiers, da die Faserdichte  $F$  in den Bereichen der Trennfelder 6 entsprechend hoch ist. Die Durchlichtintensitätskurve  $I$  fällt somit mit der Faserdichtekurve  $F$  zusammen, wenn die Intensitätszunahme  $I^+$  nach oben und die Faserdichtezunahme  $F^+$  nach unten aufgetragen werden. Durchlichtintensitätskurve und Faserdichtekurve sind daher gemeinsam mit der Bezugsziffer 4 bezeichnet.

Figur 6 zeigt die Durchlichtintensitäts- und Faserdichtekurve 4 für einen Balkencode ähnlich dem in Figur 12 gezeigten Balkencode. In diesem Falle liegen die Durchlichtintensitäten  $I$  in den Bereichen der Trennfelder 6 über der vorgegebenen Durchlichtintensität  $I_0$ , abgesehen von dem äußerst linken Trennfeld 6, bei dem die Durchlichtintensität  $I$  unterhalb der allgemeinen Durchlichtintensität  $I_0$  liegt. Im Gegensatz zur Darstellung nach Figur 5 ist die Durchlichtintensitätskurve in Figur 6 weniger idealisiert dargestellt, indem ersichtlich wird, dass die Durchlichtintensität bzw. Faserdichte trotz ihrer im allgemeinen gleichmäßigen Verteilung  $I_0$ ,  $F_0$  über das gesamte Papier im geringen Maße um einen Mittelwert  $I_0$  bzw.  $F_0$  schwankt, der die „allgemeine Durchlichtintensität“ und „allgemeine Faserdichte“ angibt.

In Figur 7 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine Kombination des Standes der Technik gemäß Figur 9 und der Ausführungsform gemäß Figur 6 bzw. Figur 3.

Das heißt, sowohl die Trennfelder 6 als auch die Balken 5 sind im Papier

- 5 nach Art eines Wasserzeichens integriert, wobei die informationsvermittelnden Balken 5 als dunkle Bereiche mit den eingangs als nachteilhaft beschriebenen, etwas helleren Zentren und die Trennfelder 6 als leicht identifizierbare, ausgeprägt helle Linien erscheinen. Die besondere Durchlichtintensität in den Bereichen der Trennfelder 6 übersteigt die Durchlichtintensität in den
- 10 helleren, zentralen Bereichen der informationsvermittelnden Balken 5 derart, dass eine Fehlinterpretation, wie sie eingangs erläutert wurde, ausgeschlossen werden kann. Die Ausführungsform nach Figur 7 bietet gegenüber den Ausführungsformen gemäß Figuren 5 und 6 bzw. 2 und 3 eine zusätzliche Kontrasterhöhung und somit eine verbesserte Lesbarkeit des Balkencodes.

## Patentansprüche

1. Sicherheitspapier mit einer allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) zur Herstellung  
5 eines Wert- oder Sicherheitsdokuments, wie zum Beispiel Banknote, Scheck,  
Aktie, Ausweis, Fahrkarte, Eintrittskarte und dergleichen, umfassend einen  
aus informationsvermittelnden, durch Trennfelder (6) voneinander getrenn-  
ten Balken (5) bestehenden Balkencode (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass  
die Trennfelder (6) als Wasserzeichen in das Sicherheitspapier eingebracht  
10 sind, so dass die Faserdichte (F) des Sicherheitspapiers in den Bereichen die-  
ser Trennfelder (6) von der allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) abweicht.
2. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, wobei die Faserdichte (F) des Sicher-  
heitspapiers in den Bereichen der informationsvermittelnden Balken (5) in  
15 einer anderen positiven oder negativen Richtung von der allgemeinen Fa-  
serdichte ( $F_0$ ) abweicht als in den Bereichen der Trennfelder (6).
3. Sicherheitspapier nach Anspruch 2, wobei die Faserdichte (F) des Sicher-  
heitspapiers in den Bereichen der informationsvermittelnden Balken (5) hö-  
20 her und in den Bereichen der Trennfelder (6) niedriger ist als die allgemeine  
Faserdichte ( $F_0$ ).
4. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, wobei die Faserdichte (F) des Sicher-  
heitspapiers in den Bereichen der informationsvermittelnden Balken (5) der  
25 allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) entspricht.
5. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Trennfel-  
der (6) schmaler sind als die informationsvermittelnden Balken (5).
- 30 6. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Sicher-  
heitspapier bei Betrachtung im Durchlicht zumindest in einem der Trennfel-

der (6) heller erscheint als in einem Bereich des Sicherheitspapiers mit der allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) und zumindest in einem anderen der Trennfelder (6) dunkler erscheint als in einem Bereich des Sicherheitspapiers mit der allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ).

5

7. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein randseitiger informationsvermittelnder Balken (5) des Balkencodes (3) eine charakteristische Eigenschaft aufweist, um anzugeben, welcher Informationsgehalt („0“, „1“) unterschiedlich breiten Balken (5) des Balkencodes (3) jeweils zugeordnet ist.

10

8. Sicherheitspapier nach Anspruch 7, wobei die charakteristische Eigenschaft die Breite und/oder Faserdichte des randseitigen Balkens ist.

15

9. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Balkencode (3) ein zweidimensionaler Balkencode ist.

10. Sicherheits- oder Werdokument (1) umfassend ein Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

20

11. Sicherheits- oder Werdokument nach Anspruch 10, ausgewählt aus der Gruppe von Dokumenten: Banknote, Scheck, Aktie, Ausweis, Fahrkarte, Eintrittskarte.

25

12. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einer allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) für ein Sicherheits- oder Werdokument (1), wie zum Beispiel Banknote, Scheck, Aktie, Ausweis, Fahrkarte, Eintrittskarte und dergleichen, mit einem aus informationsvermittelnden, durch Trennfelder (6) voneinander getrennten Balken (5) bestehenden Balkencode (3), wobei das

Sicherheitspapier in den Bereichen der Trennfelder (6) als Wasserzeichen mit einer von der allgemeinen Faserdichte ( $F_0$ ) abweichenden Faserdichte ( $F^+$ ,  $F^-$ ) erzeugt wird.

- 5 13. Verfahren nach Anspruch 12 unter Verwendung eines Papiersiebs (8),  
welches in den Bereichen der Trennfelder (6) speziell ausgebildet ist, so dass  
in diesen Bereichen die Anlagerung von Fasern zur Erzeugung eines Was-  
serzeichens in dem herzustellenden Sicherheitspapier positiv oder negativ  
beeinflusst wird.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Papiersieb (8) in den Bereichen  
der informationsvermittelnden Balken (5) so ausgebildet ist, dass in diesen  
Bereichen die Anlagerung von Fasern weder positiv noch negativ beeinflusst  
wird.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Papiersieb (8) in den Bereichen  
der informationsvermittelnden Balken (5) so geprägt ist, dass die Anlage-  
rung von Fasern in diesen Bereichen positiv beeinflusst wird.
- 20 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Papiersieb (8)  
zumindest im Bereich (9) eines der Trennfelder (6) so geprägt ist, dass die  
Anlagerung von Fasern positiv beeinflusst wird.
- 25 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei das Papiersieb (8)  
zumindest im Bereich eines der Trennfelder (6) mit einer Elektrotpe (7)  
ausgerüstet ist, so dass die Anlagerung von Fasern negativ beeinflusst wird.
18. Papiersieb (8) zur Herstellung eines Sicherheitspapiers mit einem aus in-  
formationsvermittelnden, durch Trennfelder (6) voneinander getrennten

Balken (5) bestehenden Balkencode (3), wobei das Papiersieb (8) Bereiche zur Erzeugung der Trennfelder (6) besitzt, in denen das Papiersieb speziell ausgebildet ist, um in diesen Bereichen die Anlagerung von Fasern zur Erzeugung eines Wasserzeichens in einem mit dem Papiersieb herzustellenden  
5 Papier positiv oder negativ zu beeinflussen.

19. Papiersieb nach Anspruch 18, wobei das Papiersieb in seinen die informationsvermittelnden Balken (5) erzeugenden Bereichen so ausgebildet ist, dass in diesen Bereichen die Anlagerung von Fasern nicht speziell beeinflusst und  
10 kein Wasserzeichen in einem mit dem Papiersieb herzustellenden Papier erzeugt wird.

20. Papiersieb nach Anspruch 18, wobei das Papiersieb in seinen die informationsvermittelnden Balken (5) erzeugenden Bereichen geprägt ist, um die  
15 Anlagerung von Fasern in diesen Bereichen zur Erzeugung eines Wasserzeichens in einem mit dem Papiersieb herzustellenden Papier positiv zu beeinflussen.

21. Papiersieb nach Anspruch 18 oder 19, wobei das Papiersieb zumindest in einem seiner die Trennfelder (6) erzeugenden Bereiche geprägt (9) ist, um die Anlagerung von Fasern zur Erzeugung eines Wasserzeichens in einem mit dem Papiersieb herzustellenden Papier positiv zu beeinflussen.

22. Papiersieb nach einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei das Papiersieb  
25 zumindest in einem seiner die Trennfelder (6) erzeugenden Bereiche mit einer Elektrotype (7) ausgerüstet ist, um die Anlagerung von Fasern zur Erzeugung eines Wasserzeichens in einem mit dem Papiersieb herzustellenden Papier negativ zu beeinflussen.

23. Papiersieb nach einem der Ansprüche 18 bis 22, wobei die Bereiche des Papiersiebs zur Erzeugung der Trennfelder (6) schmaler ausgebildet sind als die Bereiche des Papiersiebs zur Erzeugung der informationsvermittelnden Balken (5).

5

24. Balkencode (3) in Form eines Wasserzeichens, umfassend informationsvermittelnde Balken (5), die durch Trennfelder (6) voneinander getrennt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennfelder als Wasserzeichen ausgebildet sind.

10

25. Balkencode nach Anspruch 24, wobei die Trennfelder (6) schmaler sind als die informationsvermittelnden Balken (5).

15



## Zusammenfassung

Ein Balkencode ist im Papier in Form eines Wasserzeichens integriert. Die die informationsvermittelnden Balken des Balkencodes voneinander trennenden Felder (6) sind als Wasserzeichen ausgebildet. Die informationsvermittelnden Balken können , müssen aber nicht als Wasserzeichen ausgebildet sein. Ihre Breite ergibt sich durch die Beabstandung der Trennfelder (6). Die Trennfelder (6) sind schmaler als die informationsvermittelnden Balken, wodurch die Gesamtlänge des Balkencodes kurzgehalten wird.

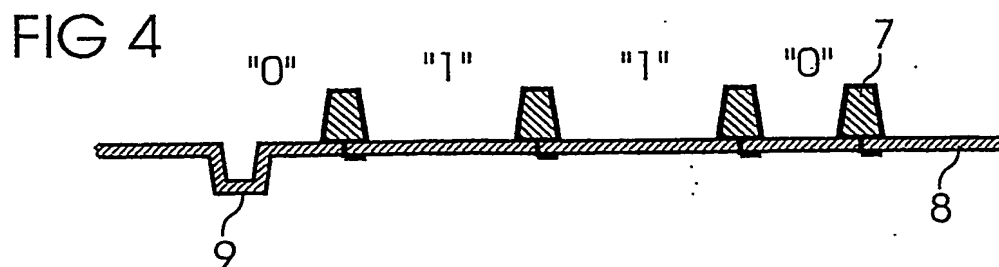
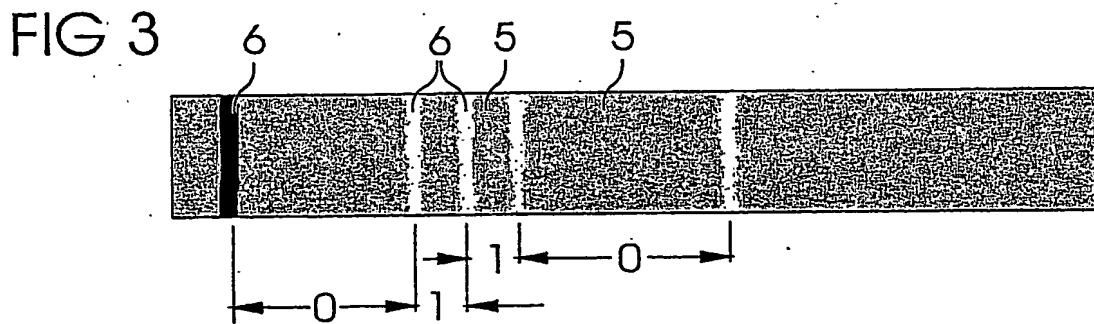
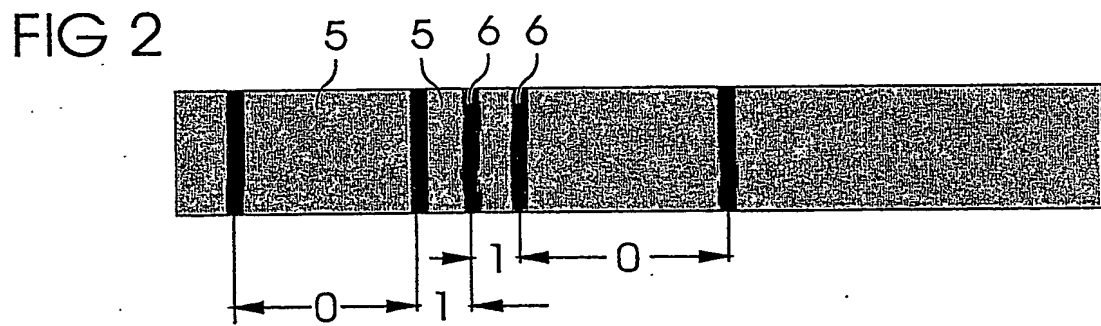
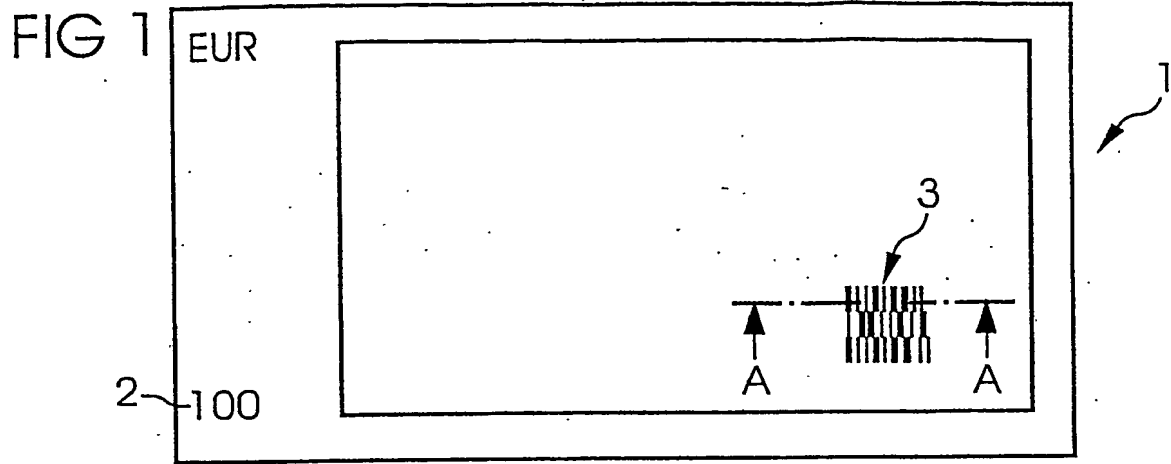


FIG 5

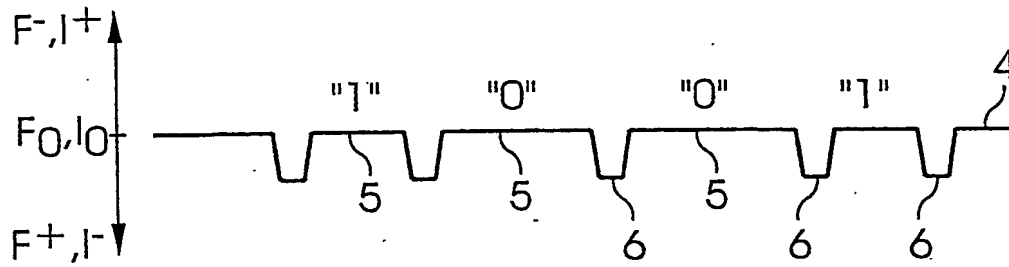


FIG 6

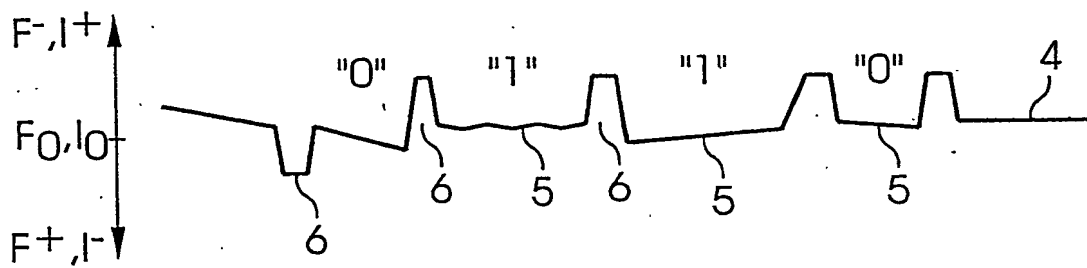


FIG 7

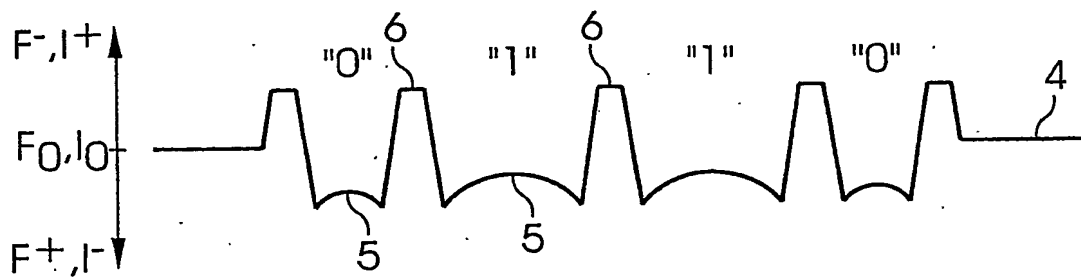


FIG 8 Stand der Technik

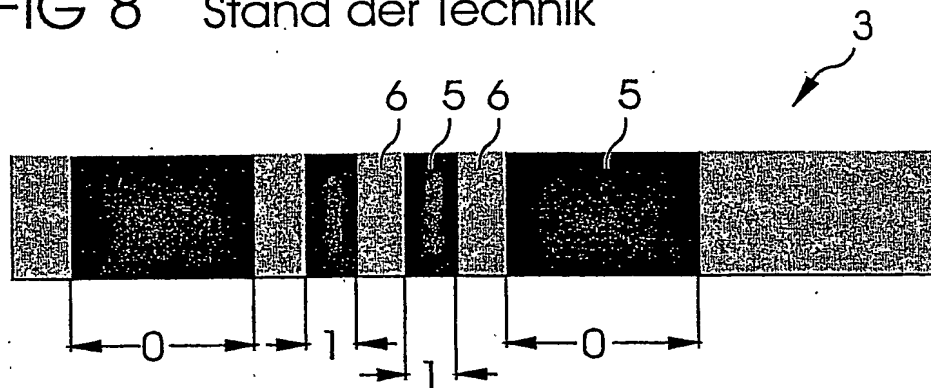


FIG 9 Stand der Technik

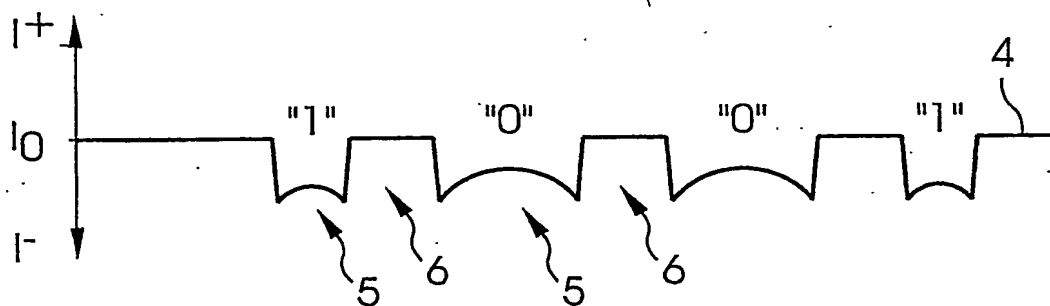
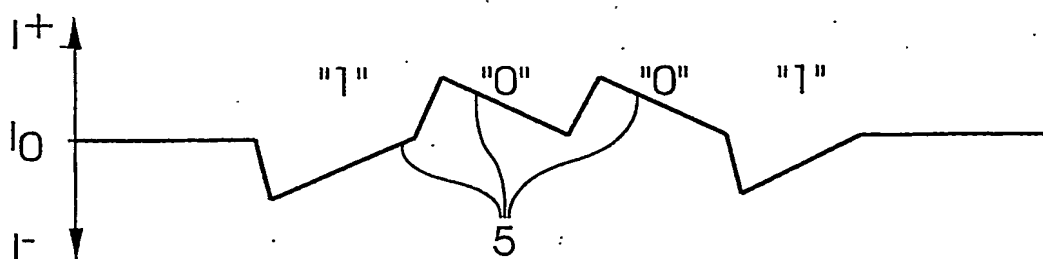


FIG 10 Stand der Technik



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**